УДК 556.314(092)

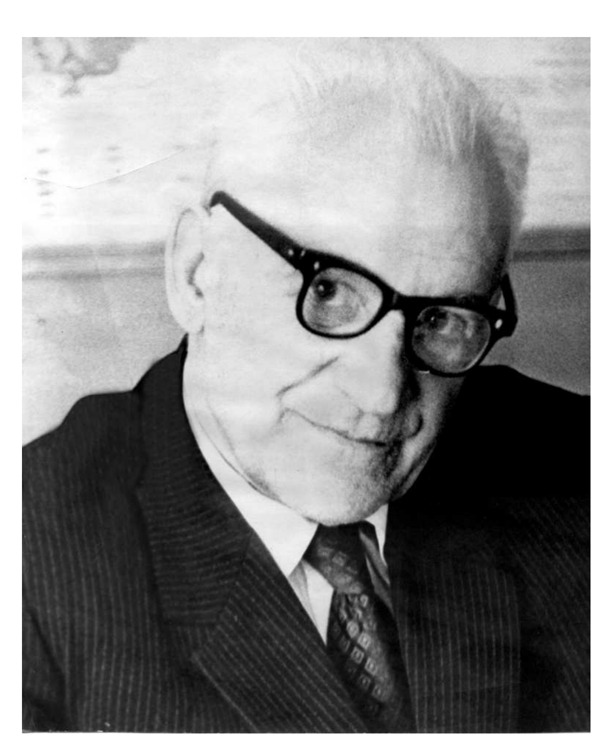
# ПАВЕЛ АФАНАСЬЕВИЧ УДОДОВ – ОСНОВАТЕЛЬ СИБИРСКОЙ ГИДРОГЕОХИМИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ

Н.М. Рассказов, Ю.Г. Копылова

Томский политехнический университет
E-mail: unpc_voda@mail.ru

*Рассмотрена история становления и развития гидрогеохимических исследований в Томском политехническом университете и основные вехи жизненного пути основателя Сибирской гидрогеохимической школы Павла Афанасьевича Удодова.*

Великий русский ученый В.И. Вернадский, выступая с лекциями в Сорбонне (1923 г.), назвал геохимию новой наукой XX столетия. Зарождение геохимии подземных вод датируется 1929 г., когда В.И. Вернадский впервые сформулировал содержание этой отрасли знаний, отметив, что среди химических соединений Земли вода занимает совершенно особое исключительное положение, и природные воды, рассматриваемые как минералы, являются сложными динамическими системами равновесия, находящимися в теснейшей связи с окружающей их средой. Позже, в 1933 г., В.И. Вернадский указывал, что геохимия вод является одной из жизненно важнейших геологических проблем, так как она изучает воду, а вода определяет основный черты биосферы, окружающей нас среды, с которой все живое неразрывно и закономерно связано [1]. Такова была научная атмосфера в те годы, когда П.А. Удодов в 1925 году поступил учиться на физико-математический факультет Томского государственного университета.



*Павел Афанасьевич Удодов (г. Томск, 1970 г.)*

Павел Афанасьевич Удодов родился 25 октября (по новому стилю) 1903 года в г. Томске. В 1918 г. П.А. Удодов окончил начальное училище в г. Томске, а в 1923 г. – Ползуновский механический техникум в г. Барнауле. Во время учебы он работал в должности слесаря на заводе, позднее – как и отец – на строительных работах, а с 1923 г. – помощником паровозного машиниста.

Томск, благодаря нахождению двух, единственных за Уралом крупных вузов – университета и технологического института, уже тогда был известен не только как административный центр огромной губернии, но и как "Сибирские Афины". Среди многих направлений высшее образование в области горного дела и геологии было одним из старейших. Основателем его в г. Томске был известный геолог и писатель, будущий академик АН СССР В.А. Обручев. Прирожденное стремление П.А. Удодова ко всему новому определило его перевод в сентябре 1927 года на горный факультет в Сибирский технологический институт им. Ф.Э. Дзержинского (1926–1934 гг.) (до 1926 г. – Томский технологический институт), а в 1930 г. – на вновь открытую гидрогеологическую специальность в Сибирском геологоразведочном институте, который 1 августа 1930 г. выделился из состава Сибирского технологического института им. Ф.Э. Дзержинского. Успешно закончив её в этом же году П.А. Удодов вместе с А.С. Хоментовским (будущий член-корреспондент АН СССР) стали первыми выпускниками кафедры гидрогеологии и инженерной геологии.

Еще в период студенческих практик, с 1929 г. он проводит самостоятельные исследования в северной части Канского района с целью расширения сырьевой базы Троицкого солеваренного завода. В период с 1931 по 1936 гг. в Западно-Сибирском геологическом управлении П.А. Удодов работает в области шахтной гидрогеологии. Здесь им разработана и внедрена в Кузбассе методика гидрогеологических исследований по изучению шахтных вод [2] и гидрогеологических условий железорудных месторождений Горной Шории [3]. В 1937 г. П.А. Удодов участвует в работе XVIII Международного геологического конгресса в г. Москве.

Особые успехи П.А. Удодовым достигнуты при поисках месторождений подземных вод. Так, на юге Кузбасса в депрессиях, сложенных юрскими

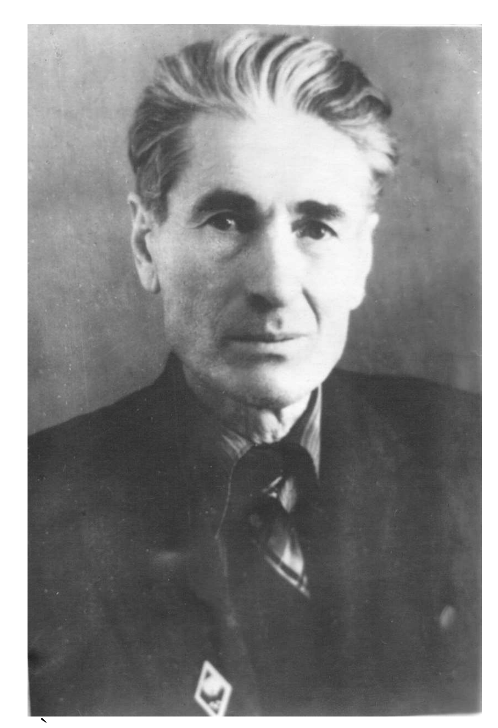
отложениями, им были выявлены крупные запасы пресных вод. На всех этапах этих работ его учителем и наставником являлся основатель и первый заведующий кафедрой гидрогеологии и инженерной геологии М.И. Кучин. Этот интерес к науке привел его к необходимости перейти в 1934 г. по приглашению М.И. Кучина работать на кафедру гидрогеологии и инженерной геологии Томского индустриального института (до 1934 г. – Сибирский технологический институт), где он трудился до последних дней своей жизни [4].

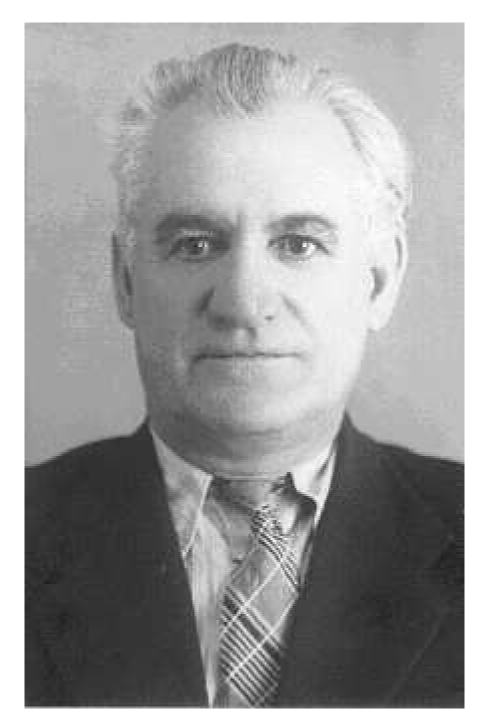
Работая в институте, Павел Афанасьевич продолжал сотрудничество с гидрогеологами Кузбасса, изучая подземные воды угольных и железорудных месторождений. Его интересовала не только их обводненность, но и особенности химического состава воды. Недостаточность информации по химическому составу вод ощущалась им при обобщении материалов в процессе подготовки материалов для доклада на Первой конференции по производительным силам Сибири и позже, когда он под руководством М.И. Кучина участвовал в составлении гидрогеологической карты Кузбасса в связи с подготовкой кадастра подземных вод Западной Сибири.

Во второй половине 30-х годов, наряду с преподавательской деятельностью, П.А. Удодов в качестве начальника гидрогеологической партии принимал участие в исследованиях в связи с решением проблемы повышения урожайности в Западной Сибири. Здесь им были получены уникальные материалы, характеризующие гидрогеологические особенности Барабинской низменности, позволившие открыть крупные месторождений питьевых вод в древних долинах. Эти материалы послужили основой для выполнения П.А. Удодовым кандидатской диссертации, завершению которой помешала война [4].

Тридцатые годы были временем становления науки о геохимических особенностях природных вод. В 1933 г. вышла в свет монография В.И. Вернадского "История природных вод", уникальная по глубине проникновения в тайны гидросферы [5]. На этот период приходится появление в практике геологоразведочных работ геохимических методов поисков (1931–1932 гг.), когда Н.И. Сафронов предложил и впервые осуществил на практике поиски рудных месторождений на основе представлений об их ореолах рассеяния.

Продолжавшееся систематическое знакомство П.А. Удодова с научной литературой, с работами В.И. Вернадского, постоянно возбуждало у него интерес к вопросам формирования химического состава подземных вод, особенно на площадях рудных полей. В 1936 г. П.А. Удодов обратил внимание на появившуюся в печати статью Н.И. Сафронова [6]. С этого времени идея об использовании состава подземных вод в качестве критерия для поисков рудных полезных ископаемых прочно овладела его умом. Уверенности в этом способствовала и статья А.В. Щербакова и А.М. Овчинникова (1942 г.) о возможности использования состава природных вод для поисков и выяснения генезиса рудных месторождений. Быстрому воплощению этой идеи помешала Великая отечественная война. Наступившая после этого разруха также не способствовала воплощению в жизнь этой идеи [7].





*Авторы метода определения микрокомпонентов в природных водах на основе сульфида натрия и гидроокиси алюминия ("Метод ТПИ").*

*Иван Петрович Онуфриенок (19.02.1902–17.07.1963)*

*Павел Афанасьевич Удодов (25.10.1903–28.01.1981)*

В период Отечественной войны Павел Афанасьевич участвовал в инженерно-геологических изысканиях под строительство локальных водозаборов для заводов г. Томска, проводил поиски и разведку месторождений подземных вод в связи с водоснабжением рудников и поселков в Кузбассе, Омской и Томской областях, Алтайском крае и других регионах. В этот период, занимаясь преподавательской деятельностью, он был заместителем начальника научно-технической части института. После окончания войны в 1945 г. П.А. Удодов успешно защитил кандидатскую диссертацию "Гидрогеологические условия юго-западной части Барабы", и с 1946 г. он работает на кафедре в должности доцента. Его труд в этот период отмечен медалью "За доблестный труд в Великой Отечественной войне" (1946 г.) и орденом "Знак почета" (1953 г).

Новый толчок для воплощения идеи использования состава вод для поисков и генезиса рудных месторождений в жизнь придала статья Е.А. Сергеева [8], в которой приводились данные, показывающие влияние рудных месторождений на концентрацию металлов в водах, омывающих это месторождение. Это еще больше укрепило идею П.А. Удодова о необходимости развития поисковой гидрогеохимии. Но для этого нужен был новый относительно простой и высокочувствительный метод для определения микроколичеств металлов в подземных водах. В то время такой методики еще не было, и Павел Афанасьевич привлек к этой работе Ивана Петровича Онуфриенка – талантливого химика, преподавателя кафедры аналитической химии Томского политехнического института (так с 1944 г. стал называться ТИИ). Весьма успешная научная работа И.П. Онуфриенка на кафедре аналитической химии была прервана Великой отечественной войной, он был призван на фронт и до 1946 года находился в армии, где руководил большой химической лабораторией. Возвратившись после войны на кафедру, в течение 17 лет упорно борясь с тяжелой формой туберкулеза, он активно занимался научно-педагогической деятельностью.

Высокая эрудиция И.П. Онуфриенка и большой опыт профессиональной работы позволили после ряда экспериментов разработать оригинальный метод быстрого концентрирования микрокомпонентов из сравнительно малых объемов воды (удостоверение о регистрации № 7712 от 16 сентября 1957 г.) [9, 44]. Эта идея оказалась плодотворной, и она широко использовалась при разработке методов концентрирования элементов путем соосаждения их с другими реагентами. На территории Сибири в течение многих десятилетий "метод ТПИ" оставался наиболее доступным, надежным и позволял охватывать наибольшее число микрокомпонентов. Несмотря на то, что в настоящее время появилось много принципиально новых методов анализа вод, значение "метода ТПИ", как пионерного, со временем не уменьшается [10].

Получаемый концентрат в то время можно было анализировать атомно-эмиссионным спектральным анализом. Жена Павла Афанасьевича, преподаватель кафедры геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, Ольга Владимировна Удодова, владела методом спектрального анализа образцов горных пород, и ей удалось совместно с Л.Л. Скриповой и З.Н. Терешковой использовать этот метод для анализа концентрата, получаемого по "методу ТПИ". Реализация его при широкомасштабных гидрогеохимических исследованиях была выполнена А.Д. Глазуновой и Р.С. Солодовниковой [9].

Появление нового метода соосаждения микрокомпонентов позволило Павлу Афанасьевичу в начале 50-х годов организовать первые опытные производственные гидрогеохимические поиски рудных полей в Кузнецком Алатау (в верховье р. Томи). Так, с выбора надежных и высокочувствительных методов анализа природных вод на тяжелые металлы началась разработка методики гидрогеохимических поисков рудных месторождений [4, 11]. Принятая стратегия базировалась на основах формирования вод и их состава, на изучении влияния внешних факторов и свойств химических элементов на их миграцию в водах. В самом начале становления метода экспериментально изучались особенности перехода элементов из горных пород и руд в воды, влияние состава вмещающих отложений на поведение элементов в водах, исследовалось влияние кислотно-щелочных свойств вод на миграцию в них элементов. И.П. Онуфриенком были рассчитаны pH осаждения гидроокисей металлов. Он же вместе с Павлом Афанасьевичем был руководителем исследований по изучению химической активности и процессов адсорбции и десорбции горных пород (удостоверение о регистрации № 24910 от 24 июля 1961 г.) [9, 44].

Для выяснения возможностей гидрогеохимических поисков рудных месторождений под руководством П.А. Удодова были поставлены опытно-методические гидрогеохимические исследования в различных геологических и ландшафтных условиях Сибири [9]. Разработка методических основ гидрогеохимических поисков в разных природных условиях в 1960-х годах под руководством П.А. Удодова была продолжена в СНИИГГиМС. В условиях многолетней мерзлоты они проведены С.Л. Шварцевым, в условиях расчлененного рельефа высокогорной зоны Горного Алтая и Западного Саяна – Ю.С. Париловым (ныне доктор наук, сотрудник Академии наук Казахстана), в районах древних геологических структур Енисейского кряжа – А.А. Лукиным. В этот же период продолжались исследования в северной части Колывань-Томской зоны в пределах структур Томского вала В.М. Матусевичем и Б.И. Шестаковым. С практических позиций внедрения метода значительное внимание П.А. Удодовым уделялось обоснованию гидрогеохимических критериев, применению методов математической статистики при обработке гидрогеохимической информации, в частности, выделению выше фоновых концентраций с использованием

вероятностного трафарета. Методологические аспекты и результаты гидрогеохимических исследований опубликованы П.А. Удодовым со своими учениками в монографиях [9, 12, 13]. Ведется подготовка методического руководства по гидрогеохимическим поискам рудных месторождений.

Первый этап исследований по становлению гидрогеохимического метода можно считать завершенным к 1965 г. К этому времени по результатам выполненных гидрогеохимических поисков состоялись защиты кандидатских диссертаций Е.А. Пономарева (1961), Н.М. Рассказова (1962), Ю.С. Парилова (1963), В.М. Матусевича (1964) и С.Л. Шварцева (1964). Методические аспекты ведения гидрогеохимических поисков освещены на организованных в Томске Павлом Афанасьевичем первом Межведомственном совещании в 1960 г. и Межвузовской конференции в 1965 г. [14, 15].

Практическим результатом проведенных исследований стали выделенные перспективные на полезные ископаемые площади, многие из которых были подтверждены позже результатами геологоразведочных работ. Одним из наиболее характерных успехов их применения стало выделение перспективного участка, где затем было разведано Талнахское медно-никелевое месторождение с участием Е.Е. Кузьмина (будущего д.г.-м.н.) – ученика П.А. Удодова.

На Салаире учеником П.А. Удодова Е.А. Пономаревым (ныне д.г.-м.н., профессор Тюменского нефтегазового университета) было открыто одно непромышленное месторождение и ряд ранее неизвестных рудопроявлений. Современными минерагеническими исследованиями [16] показано, что выделенные Е.А. Пономаревым аномалии медноколчеданного и полиметаллического типа находятся в Полднево-Иковской полиметаллической золотосодержащей и Медведско-Калиновской медно-колчеданной рудных зонах [17].

В Колывань-Томской складчатой зоне в 1957 г. по гидрогеохимическим данным был выделен поисковый участок с высоким содержанием в водах циркония и выявлены титано-циркониевые россыпи – новый для региона тип минерального сырья. В 1957–1967 гг. были определены перспективы восточной части Томь-Яйского междуречья на полиметаллическую, олово-молибденовую и ртутную минерализации [9, 12, 13].

Работами сотрудников проблемной научно-исследовательской гидрогеохимической лаборатории ТПУ в северной части Колывань-Томской складчатой зоны в 1986–1989 гг. было показано, что наблюдается переориентация на золотооруденение ранее выявленных полиметаллических и сурьмяно-ртутных аномалий. В 1996–2001 гг. на территории Томского выступа было обосновано выделение Томского золоторудного района [18]. Гидрогеохимические исследования 1998–2001 гг. подтвердили высокую перспективу на золотое оруденение Халдеевской площади (рудного узла), карта аномальных гидрогеохимических полей которой характеризуется интенсивное развитие химических элементов разных геохимических групп, определяющую роль среди которых имеет золото в комплексе с серебром и сурьмой [19].

Результаты проблемной гидрогеохимической лаборатории Томского политехнического университета в развитии поисков минерального сырья убедительно свидетельствуют, что гидрогеохимический метод поисков полезных ископаемых полностью оправдал возлагавшиеся на него надежды и является необходимой и важнейшей составной частью геохимических поисков в условиях закрытых и полузакрытых территорий [17]. Результаты гидрогеохимических поисков позволяют определить и формационные типы золоторудных месторождений, как это показано на примере Верхнего Приамурья к.г.-м.н. Б.И. Шестаковым – учеником П.А. Удодова [20].

Успехи в постановке гидрогеохимических исследований способствовали тому, что Павлу Афанасьевичу Удодову в 1963 г. было поручено научное руководство проблемной геологической лабораторией, и с этого времени основным направлением этой лаборатории, основанной в 1957 г., становится гидрогеохимическое. Неутомимая и одержимая новыми идеями натура П.А. Удодова определила постановку многопрофильных исследований и материалы, собранные сотрудниками его коллектива, послужили основой для возникновения других научных направлений.

Широкий диапазон научных взглядов Павла Афанасьевича позволял ему видеть пути развития гидрогеохимического направления. Следуя (по В.И. Вернадскому) принципу динамического равновесия системы вода-порода-газ-органическое вещество [21], Павел Афанасьевич создает комплексную аналитическую базу проблемной лаборатории для определения большого числа химических элементов, водорастворенных газов, органических веществ, изотопов кислорода и углерода, бактерий геохимического цикла серы, углерода, железа и азота.

Для того времени оставалась мало изученной роль микроорганизмов в формировании состава подземных вод рудных и нефтегазовых месторождений. Ему было ясно, что необходимо ответить на вопрос есть ли микрофлора в физически связанных водах горных пород, которые непосредственно контактируют с частицами этих пород. Для решения этой задачи по его инициативе в ТПИ были созданы две новые лаборатории – поровых растворов и микробиологическая, сотрудникам которых впервые удалось выявить активную микрофлору в связанных водах (поровых растворах). Суть этого изобретения защищена авторским свидетельством СССР № 380701 от 14 февраля 1973 г. "Питательная среда для выделения бактерий вида Thiobacillus ferrooxidans". П.А. Удодовым предполагается, что результаты исследований будут иметь значение, как для определения новых критериев геохимических

поисков глубокозалегающих месторождений, так и для разработки новых методов подземного выщелачивания МПИ. Опыт изучения химического и микробиологического состава поровых растворов различных пород, находящихся в разных геологических условиях, изложен в двух монографиях [22, 23], одна из которых вышла уже после его ухода из жизни, а также в кандидатских диссертациях Е.С. Коробейниковой (1982) и Н.А. Трифоновой (1994). В настоящее время эти работы продолжаются учениками Павла Афанасьевича [24–26].

В 1965 г. за разработку "Гидрогеохимический метод поисков рудных месторождений" П.А. Удодов награжден Золотой медалью ВДНХ. За особые заслуги перед Томским политехническим институтом ему присвоено звание профессора (1966), он награжден орденом Ленина (1967), отмечен нагрудным знаком "Отличник разведки недр" (1971) и дипломом за открытие и детальную разведку Томского месторождения подземных вод (1973).

На период 1970–80 гг. приходится весьма напряженная и результативная работа П.А. Удодова. Успешно проведена защита доклада на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по совокупности опубликованных работ (оппонентами выступили Ф.Н. Шахов, А.И. Перельман и Е.В. Пиннекер) [27]. Опубликована монография по результатам гидрогеохимических исследований в Колывань-Томской складчатой зоне [13], ставшая первым опытом применения региональных гидрогеохимических поисков скрытого оруденения в комплексе с геологическим и гидрогеологическим изучением территории. Издано методическое руководство по гидрогеохимическим поискам рудных месторождений [28]. Освещаются результаты становления и развития гидрогеохимических исследований в ТПУ [29]. В 1971 и 1978 г. проведены III и IV конференции по гидрогеохимическим поискам месторождений полезных ископаемых [30, 31]. Завершаются исследования по гидрогеохимическим поискам месторождений ртути, и начинается новый этап разработки методики гидрогеохимических поисков золотооруденения [11].

Решая проблемы формирования водных потоков рассеяния, Павел Афанасьевич много внимания уделял исследованиям подвижности химических элементов и формам их нахождения (удостоверения о регистрации № 25227 от 25 сентября 1961 и № 36145 от 6 апреля 1963 г.) [45], изучению роли органического вещества в миграции химических элементов, особенностям распространения в подземных водах изотопов кислорода и углерода. Их решение нашло отражение в кандидатских диссертациях Р.С. Солодовниковой (1967) и В.Г. Иванова (1970). Результаты изучения изотопов углерода в подземных водах Томской области представлены в ряде публикаций и обобщены в монографии Н.К. Григорьева (1989) [11], и исследования изотопного состава вод продолжаются в настоящее время [32, с. 101].

Освещая развитие научных идей Павла Афанасьевича Удодова, его ученик, д.г.-м.н. профессор С.Л. Шварцев отмечает, что П.А. Удодов внес значительный вклад в разработку гидрогеохимии и по праву цитируется практически во всех учебниках по геохимии подземных вод [10]. Он первым в стране стал читать в ТПИ курс поисковой гидрогеохимии. Вместе с тем, для решения проблем формирования состава подземных вод потребовалось более углубленное изучение системы вода-порода-газ-органическое вещество. В этой связи в ТПИ с начала 70-х годов прошлого века под руководством С.Л. Шварцева стала активно разрабатываться тематика по взаимодействию воды с горными породами [34]. Пионерные исследования по взаимодействию воды с горными породами были изложены в 6-ти томной монографии "Основы гидрогеологии", удостоенной Государственной премии СССР 1986 г. Среди авторов 3-го тома этой монографии [34] значится имя Павла Афанасьевича Удодова. Разработка С.Л. Шварцевым теоретических основ по проблемам геологической эволюции системы вода-порода привела к созданию нового научного направления по самоорганизации системы вода-порода [35, 36].

В связи с интенсивным освоением нефтяных богатств Томской области в конце 60-х годов под руководством Павла Афанасьевича проводятся исследования в её нефтегазоносных районах [11]. Их результатом стали разработанные гидрогеохимические критерии поисков месторождений нефти и газа, рекомендации по использованию минеральных вод, получившие детальное освещение в кандидатской диссертации А.Д. Назарова (1972).

Это научное направление особых успехов достигло в трудах д.г.-м.н., профессора В.М. Матусевича. Он развил гидрогеохимический метод поисков применительно к нефтяным и газовым месторождениям и создал научную школу нефтегазовой гидрогеохимии. Было детально изучено распределение микрокомпонентов и органических веществ в нефтяных водах Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна, впервые охарактеризованы водные ореолы рассеяния в восстановительной геохимической среде и разработаны новые гидрогеохимические критерии для регионального и детального прогноза нефтегазоносности [37, 38]. Полученные им новые данные вошли в учебники и стали достоянием всей Российской науки [39]. Это направление исследований и сегодня активно развивается, в том числе и в Российской академии наук [10].

Большой опыт П.А. Удодова в области гидрогеологии позволял ему успешно ориентироваться при принятии ответственных решений. В этой связи закономерным успехом в жизни Павла Афанасьевича стало обоснование необходимости перевода г. Томска на подземное водоснабжение. Следует особенно отметить в этом инициативу его ученика Н.М. Рассказова (ныне д.г-м.н., профессор) по пе-

ресчету запасов подземных вод и обоснованию необходимости постановки детальной разведки месторождения подземных вод для водоснабжения г. Томска [32, с. 30].

П.А. Удодов определил также пути преодоления и решения проблемы дефицита гидродинамической информации при проведении опережающих гидрогеохимических поисков на основе анализа связи потоков подземных вод с современными и палеоземными формами рельефа. Первый опыт использования морфометрических построений был получен при мелкомасштабной поисковой гидрогеохимической съемке Колывань-Томской складчатой зоны [13]. Дальнейшие исследования позволили его ученику к.г.-м.н. А.А. Лукину разработать методику морфроструктурно-гидрогеологического районирования территории и создать новое научное направление в гидрогеологии [40].

В середине 60-х годов 20 века П.А. Удодовым в связи с решением вопросов охраны и рационального использования почв, поверхностных и подземных вод положено начало разработке геоэкологического направления [41], которое получило дальнейшее развитие как в ТПУ, так и в институтах СО РАН. Многие исследования велись и ведутся совместно многими институтами и вузами [10]. Важно подчеркнуть, что при решении эколого-геохимических задач микрофлора, которой много внимания уделял П.А. Удодов, выступает как чуткий индикатор состояния окружающей среды и, прежде всего, природных вод [42]. В последние годы проведены исследования по оценке эколого-геохимического состояния минеральных, речных вод, сапропелевых болот [43], начало которым было заложено П.А. Удодовым.

Развитию и совершенствованию многопрофильных гидрогеохимических исследований способствовал постоянный обмен достижениями различных гидрогеохимических школ, и центром этого общения становится Томский политехнический университет. Здесь, начиная с 1960 года, регулярно проводятся гидрогеохимические конференции по




***Участники конференции:***

*первый ряд – В.М. Матусевич (г. Тюмень), П.С. Чубик, Н.М. Шварцева, В.М. Швец (г. Москва), Г.М. Рогов, С.Л. Шварцев, Ю.Г. Копылова, В.Д. Целюк (г. Омск); второй-третий ряды – Д.С. Покровский, В.А. Льготин, Ю.В. Макушин, А.И. Ламинский, А.Д. Фатеев, И.В. Ершова (г. Благовещенск), Л.С. Табаскблат (г. Екатеринбург), А.А .Лукин, Н.М. Рассказов, Т.М. Тронова, М.Б. Букаты, Л.В. Замана (г. Чита), Я.М. Грицюк (г. Новокузнецк), А.А. Поцелуев, Н.М. Бакулина (г. Новокузнецк); четвертый ряд – О.А. Смоленцев, Р.Ф. Зарубина, Е.Г. Язиков, И.С. Ломоносов (г. Иркутск), П.Н. Паршин (г. Тюмень), С.В. Филимонова (г. Северск), Ф.Б. Бакшт, Г.Ю. Боярко, Л.П. Рихванов, Н.А. Росляков (г. Новосибирск), Л.П. Чечель (г. Чита), В.В. Янковский, Л.М. Полтанова*

разным проблемам гидрогеохимии и гидрогеохимическим методам поисков, издаются труды конференций. Организованные Павлом Афанасьевичем конференции состоялись также в 1965, 1971 и 1978 гг. Его памяти (умер П.А. Удодов 28 января 1981 г. [44]) были посвящены конференции 1986 и 1993 гг. и научная сессия 1998 г. [4, 45].

100-летию со дня рождения основателя Сибирской гидрогеохимической школы – профессора ТПУ Павла Афанасьевича Удодова, посвящается Всероссийская научная конференция "Проблемы поисковой и экологической геохимии Сибири", которая состоялась в Томском политехническом университете 25–30 октября 2003 г. Работа конференции проходила по научным направлениям, отражающим общие идеи П.А.Удодова по геохимии и геоэкологии воды. Юбилей П.А. Удодова совпал по времени с 140-летием великого ученого, основателя современной гидрогеохимии, академика Владимира Ивановича Вернадского, что также получило отражение в представленных на конференции докладах и публикациях [32, 46].

В работе конференции приняли участие более 100 человек из 30 организаций, в их числе ученые, которые стояли у истоков рождения гидрогеохимического метода поисков рудных и нефтегазовых месторождений.

Достойным подарком к юбилейному дню рождения Павла Афанасьевича Удодова явилось официальное признание созданной им Сибирской гидрогеохимической школы (№ НШ1566.2003.05). Эта научная школа возглавляется ныне его учеником директором ТФ ИГНГ СО РАН, Лауреатом Государственной премии, Заслуженным деятелем науки, заведующим кафедрой гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии ТПУ профессором С.Л. Шварцевым.

Коллектив Сибирской гидрогеохимической школы включает сотрудников, работающих на кафедре гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии и в проблемной научно-исследовательской лаборатории гидрогеохимии ИГНД ТПУ, в ТФ ИГНГ СОРАН, Геологическом институте СО РАН (г. Улан-Удэ), Институте земной коры СО РАН (г. Иркутск), Тихоокеанском институте ДВО РАН, Институте геохимии им. В.И. Вернадского РАН(г. Москва). Научные достижения этой научной школы широко известны в России и за ее пределами.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ


1. Овчинников А.М. Гидрогеохимия. — М.: Изд-во "Недра", 1970. — 200 с.
2. Кучин М.И., Удодов П.А. Подземные воды Прокопьевского и Киселевского районов в Кузбассе // Материалы по геологии Западной Сибири. — 1941. — № 14 (56). — С. 1—100.
3. Кучин М.И., Удодов П.А. О гидрогеологии железорудных месторождений Кондомской группы в Горной Шории // Вестник ЗСГГГТ. — Вып. 2. — Томск, 1935. — С. 36—40.
4. Рассказов Н.М., Копылова Ю.Г. Жизненный путь профессора Павла Афанасьевича Удодова // Обской вестник. — 1999. — № 3—4. — С. 7—11.
5. Вернадский В.И. История природных вод / Отв. ред. С.Л. Шварцев, Ф.Т. Яншина. — М.: Наука, 2003. — 750 с.: ил. — (Серия "Библиотека трудов академика В.И. Вернадского").
6. Сафронов Н.И. К вопросу об "ореолах рассеяния" месторождений и их использовании при поисках и разведки // Геохимические методы поисков рудных месторождений. — Часть 1. — Новосибирск: Наука, 1981. — С. 4—21.
7. Шварцев С.Л. К 100-летию со дня рождения профессора ТПУ П.А. Удодова, основателя Сибирской гидрогеохимической школы // Проблемы геологии и освоения недр: Труды VII Междунар. научн. симп. им. М.А. Усова студентов, аспирантов и молодых ученых. — Томск: Изд-во НТЛ, 2003. — С. 226—227.
8. Сергеев Е.А. Исследование вод как средство поисков полиметаллических месторождений // Разведка недр. — 1946. — № 2.
9. Удодов П.А., Онуфриенок И.П., Парилов Ю.С. Опыт гидрогеохимических исследований в Сибири. — М.: Высшая школа, 1962. — 190 с.
10. Шварцев С.Л., Дутова Е.М., Шварцева Н.М., Зарубина Р.Ф., Трифонова Н.А. Развитие научных идей П.А. Удодова // Проблемы поисковой и экологической геохимии Сибири: Материалы научной конференции, посвященной 100-летию профессора Томского политехнического университета П.А. Удодова. — Томск: Изд-во ТПУ, 2003. — С. 21—24.
11. Рассказов Н.М., Копылова Ю.Г. Основные вехи жизненного пути профессора Томского политехнического университета Павла Афанасьевича Удодова // Проблемы поисковой и экологической геохимии Сибири: Матер. научн. конф., посвященной 100-летию профессора Томского политехнического университета П.А. Удодова. — Томск: Изд-во ТПУ, 2003. — С. 10—20.
12. Удодов П.А., Матусевич В.М., Григорьев Н.В. Гидрогеохимические поиски в условиях полузакрытых геологических структур Томь-Яйского междуречья. — Томск: Изд-во ТГУ, 1965. — 202 с.
13. Гидрогеохимические исследования Колывань-Томской складчатой зоны / П.А. Удодов, П.Н. Паршин, Б.М. Левашов, А.А. Лукин, Н.М. Рассказов, Ю.Г. Копылова, Е.С. Коробейникова, А.Д. Фатеев, Б.И. Шестаков. — Томск: Изд-во ТГУ, 1971. — 284 с.
14. Труды межведомственного совещания по гидрогеохимическому методу поисков рудных месторождений / Под ред. П.А. Удодова, Г.М. Рогова, А.А. Бродского. — Томск: Изд-во ТГУ, 1962. — 224 с.
15. Труды межвузовской конференции по гидрогеохимическим и палеогидрогеологическим методам исследований в целях поисков месторождений полезных ископаемых / Под ред. П.А. Удодова, А.М Овчинникова, Г.М. Рогова. — Томск: Изд-во ТГУ, 1969. — 296 с.
16. Минерагения области сочленения Салаира и Колывань-Томской складчатой зоны. — Новосибирск: СО РАН филиал "ГЕО", 2001. — 243 с.
17. Росляков Н.А., Васильев И.П. П.А. Удодов и его школа — основоположники гидрогеохимического поиска минерального сырья в области сочленения Западно-Сибирской плиты с Колывань-Томской складчатой зоной и Салаиром // Проблемы поисковой и экологической геохимии Сибири: Материалы научной конференции, посвященной 100-летию профессора Томского политехнического университета П.А. Удодова. — Томск: Изд-во ТПУ, 2003. — С. 25—30.
18. Черняев Е.В., Черняева Е.И., Номоконова Г.Г. Геологические предпосылки золотоносности Томского района // Актуальные вопросы геол. и географ. Сибири. — Томск: Изд-во Томского университета, 1998. — Т. 3. — С. 168—172.

19. Козубова И.С., Копылова Ю.Г. Гидрогеохимические поиски золотого оруденения в северной части Колывань-Томской складчатой зоны // Проблемы поисковой и экологической геохимии Сибири: Матер. научн. конф., посвященной 100-летию профессора Томского политехнического университета П.А. Удодова. — Томск: Изд-во ТПУ, 2003. — С. 163—168.
20. Шестаков Б.И. Гидрогеохимия золоторудных месторождений Верхнего Приамурья. — Благовещенск: Изд-во Амурского гос. университета, 2001. — 195 с.
21. Удодов П.А. Значение идей В.И. Вернадского в развитии гидрогеохимических исследований // Гидрогеохимические методы поисков рудных месторождений. — Новосибирск: Наука, 1982. — С. 5—7.
22. Поровые растворы горных пород как среда обитания микроорганизмов / П.А. Удодов, Е.С. Коробейникова, Н.М. Рассказов, Н.А. Трифонова, В.А. Шамолин, А.Д. Назаров. — Новосибирск: Наука, 1981. — 176 с.
23. Удодов П.А., Назаров А.Д., Коробейникова Е.С., Рассказов Н.М., Трифонова Н.А., Шамолин В.А., Шварцев С.Л. Геохимические особенности поровых растворов горных пород. — М.: Недра, 1983. — 240 с.
24. Бернатонис В.К., Трифонова Н.А. Состав микрофлоры в зоне окисления Олимпиадинского золоторудного месторождения // Обской вестник. — 1999. — № 3—4. — С. 97—99.
25. Бернатонис В.К., Бернатонис П.В., Трифонова Н.А. Геохимическая роль микроорганизмов в формировании зоны окисления Олимпиадинского золоторудного месторождения (Енисейский кряж) // Матер. регион. конф. геологов Сибири, Дальнего Востока и Северо-Востока России. — Т. II. — Томск: "Гала Пресс", 2000. — С. 11—12.
26. Трифонова Н.А., Наливайко Н.Г., Шварцев С.Л. Роль микроорганизмов физически связанных вод в трансформации металлов // 300 лет горно-геологической службе России: Матер. регион. конф. — Т. 1. — Томск: "ГалаПресс", 2000. — С. 242—244.
27. Удодов П.А. Доклад о совокупности выполненных и опубликованных работ на тему: "Гидрогеохимия её практическое значение при поисках месторождений полезных ископаемых". Доклад представлен на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук (по специальности — 04.121 — геохимия). — Томск, 1971.
28. Удодов П.А., Шварцев С.Л., Рассказов Н.М., Матусевич В.М., Солодовникова Р.С. Методическое руководство по гидрогеохимическим поискам рудных месторождений. — М.: Недра, 1973. — 184 с.
29. Удодов П.А., Рассказов Н.М., Шварцев С.Л. Развитие гидрогеохимических исследований в Томском политехническом институте // Известия ТПИ. — Томск: Изд-во ТГУ, 1974. — Т. 195. — С. 62—69.
30. Вопросы геохимии подземных вод в связи с поисками рудных полезных ископаемых // Отв. ред. С.Л. Шварцев. — Томск: Изд-во ТГУ, 1974. — 214 с.
31. Гидрогеохимические методы поисков рудных месторождений / Под ред. В.В. Поликарпочкина, П.А. Удодова, С.Л. Шварцева. — Новосибирск: Наука, 1982. — 190 с.
32. Проблемы поисковой и экологической геохимии Сибири: Матер. научн. конф., посвященной 100-летию профессора Томского политехнического университета П.А. Удодова. — Томск: Изд-во ТПУ, 2003. — 330 с.
33. Шварцев С.Л. Гидрогеохимия зоны гипергенеза. — М.: Недра, 1978. — 287 с.
34. Шварцев С.Л., Пиннекер Е.В., Перельман В.И., Кононов В.И., Назаров А.Д., Рассказов Н.М., Удодов П.А., Швец В.М. Основы гидрогеологии. Гидрогеохимия. — Новосибирск: Наука, 1982. — 286 с.
35. Шварцев С.Л. Гидрогеохимия зоны гипергенеза. — М.: Недра, 1998. — 367 с.
36. Пиннекер Е.В., Гавшин В.М. Самоорганизация системы вода-порода — новое научное направление в геологии // Геология и геофизика. — 2002. — № 11. — С. 90—93.
37. Матусевич В.М. Геохимия подземных вод Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна. — М.: Недра, 1976. — 157 с.
38. Прокопьева Р.Г., Матусевич В.М., Рыльков С.А., Рыльков А.В. Использование гидрогеохимического метода оценки нефтегазоносности геологических объектов в условиях севера Западной Сибири // Известия вузов. Нефть, газ. — 2001. — № 1. — С. 6—16.
39. Карцев А.А., Вагин С.Б., Матусевич В.М. Гидрогеология нефтегазоносных бассейнов. — М.: Недра, 1986. — 224 с.
40. Лукин А.А. Опыт разработки методики морфоструктурно-гидрогеологического анализа. — Новосибирск: Наука, 1987. — 112 с.
41. Шварцева Н.М. Развитие идей П.А. Удодова в области охраны окружающей среды // Обской вестник. — 1999. — № 3—4. — С. 12—17.
42. Наливайко Н.Г., Кузеванов К.И., Копылова Ю.Г. Атлас бактериальных пейзажей родников города Томска. — Томск: STT, 2002. — 52 с.
43. Трифонова Н.А., Бернатонис В.К., Здвижков М.А. Микрофлора экосистем Большого Васюганского болота // Проблемы поисковой и экологической геохимии Сибири: Материалы научной конференции, посвященной 100-летию профессора Томского политехнического университета П.А. Удодова. — Томск: Изд-во ТПУ, 2003. — С. 117—121.
44. Памяти Павла Афанасьевича Удодова // Геология и геофизика. — 1981. — № 10. — С. 155—157.
45. 70-лет кафедре гидрогеологии и инженерной геологии Томского политехнического университета: Очерки / Под ред. С.Л. Шварцева. — Томск: НТЛ, 2001. — 240 с.
46. Рубанов В.Г., Рубанова Е.В. Ноосферная концепция В.И. Вернадского и современное экологическое знание // Известия Томского политехнического университета. — 2003. — Т. 306. — № 3. — С. 144—149.